

Pakan konsentrat – Bagian 1 : Sapi perah



Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Singkatan.....	2
5 Klasifikasi.....	3
6 Persyaratan mutu.....	3
7 Pengambilan contoh dan pengujian	4
8 Penandaan dan pengemasan.....	5
Lampiran A (normatif) Penetapan kadar undegraded dietary protein/UDP	6
Lampiran B (normatif) Penetapan kadar neutral detergent fiber/NDF	8
Lampiran C (informatif) Metode analisis lainnya.....	11
Bibliografi	12
Tabel 1 - Batas maksimum kandungan logam dalam konsentrat.....	3
Tabel 2 - Batas cemaran mikroba dalam konsentrat.....	3
Tabel 3 - Persyaratan mutu konsentrat sapi perah berdasarkan bahan kering.....	3
Tabel 4 - Jenis pengujian, cara uji dan acuan yang digunakan.....	4

Prakata

Standar ini disusun sebagai upaya untuk meningkatkan jaminan mutu (*quality assurance*) mengingat konsentrat sapi perah merupakan konsentrat yang dapat diperdagangkan dan mutunya sangat mempengaruhi produktifitas sapi perah.

Standar ini merupakan revisi dari SNI 01-3148-1992 *Ransum sapi perah* dan disusun oleh Subpanitia Teknis (SPT) 67-03-S2 Pakan Ternak dengan memperhatikan ketentuan dalam :

- a) Peraturan Pemerintah No. 102 tahun 2000 tentang Standardisasi Nasional.
- b) Peraturan Pemerintah No. 78 tahun 1992 tentang Obat Hewan.
- c) Peraturan Menteri Pertanian No.19/Permentan/OT.140/4/2009 tentang Syarat dan Tata Cara Pendaftaran Pakan.
- d) Peraturan Menteri Pertanian No. 58/Permentan/OT.140/8/2007 tentang Pelaksanaan Sistem Standardisasi Nasional di Bidang Pertanian.
- e) Peraturan Menteri Pertanian No 65/Permentan/OT.140/9/2007 tentang Pengawasan Mutu Pakan.
- f) Peraturan Menteri Pertanian No. 482/Kpts/PD.620/8/2006 tentang Pemasukan Ternak Ruminansia dan Produknya dari Negara atau Bagian dari Negara (ZONE) Terjangkit Penyakit *Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE)* ke dalam Wilayah Negara Republik Indonesia.
- g) Keputusan Menteri Pertanian No. 471/Kpts/TN.530/7/2002 tentang Pelarangan Penggunaan Tepung Daging, Tepung Tulang, Tepung Darah, Tepung Daging dan Tulang (TDT) dan Bahan Lainnya Asal Ruminansia Sebagai Pakan Ternak Ruminansia.
- h) Keputusan Menteri Pertanian No. 806/Kpts/TN.260/12/1994 tentang Klasifikasi Obat Hewan.

Standar ini telah dibahas dalam rapat teknis dan terakhir disepakati dalam rapat konsensus Subpanitia Teknis (SPT) 67-03-S2 di Jakarta pada tanggal 9 Juni 2008. Standar ini telah melalui jajak pendapat pada tanggal 29 Januari 2009 sampai dengan 29 Maret 2009 dengan hasil akhir RASNI.

Pakan konsentrat – Bagian 1 : Sapi perah

1 Ruang Lingkup

Standar ini menetapkan klasifikasi, persyaratan mutu dan cara pengujian konsentrat pemula-1, pemula-2, dara, sapi perah laktasi, laktasi produksi tinggi, kering bunting, dan pejantan.

2 Acuan normatif

SNI 19-0428-1998, *Petunjuk pengambilan contoh padatan.*

SNI 01-2891-1992, *Cara uji makanan dan minuman.*

SNI 01-2897-1992, *Cara uji cemaran mikroba.*

SNI 01-2898-1998, *Cara uji cemaran logam.*

AOAC 2005, AOAC Official Method 927.02, *Calcium in Animal Feed, Dry Ash Method.*

AOAC 2005, AOAC Official Method 942.05, *Ash of Animal Feed.*

AOAC 2005, AOAC Official Method 950.02, *Preparation of Test Sample.*

AOAC 2005, AOAC Official Method 965.17, *Phosphorus in Animal Feed and Pet Food, Photometric Metode*

AOAC 2005, AOAC Official Method 968.08, *Minerals in Animal Feed and Pet Food, Atomic Absorption Spevtrophotometric Method.*

AOAC 2005, AOAC Official Method 990.32, *Aflatoxin B1 in Corn and Roasted peanut, Enzyme-Linked.*

AOAC 2005, AOAC Official Method 990.33, *Gamma Undecalactone in Nonalcoholic Beverage.*

AOAC 2005, AOAC Official Method 2001.11, *Protein (Crude) in Animal Feed, Forage (Plant tissue), Grain and Oilseeds, Block Digestion Method using Copper Catalyst And Steam Distillation into Boric Acid.*

AOAC 2005, AOAC Official Method 2003.06, *Crude Fat Ind Feeda, Cereal Grains and Forages, Randall/Soxtec/Hexanes Extraction-Subnersin Method.*

3 Istilah dan definisi

3.1

bahan pakan

bahan-bahan hasil pertanian, perikanan, peternakan dan hasil industri yang mengandung zat gizi dan layak dipergunakan sebagai pakan, yang telah maupun belum diolah

3.2

imbuhan pakan (feed additive)

bahan yang ditambahkan ke dalam pakan, biasanya dalam jumlah sedikit dan umumnya bukan sebagai sumber zat gizi, yang dapat mempengaruhi karakteristik pakan, meningkatkan kinerja, kesehatan dan/atau kualitas produk ternak

3.3

konsentrat

pakan yang kaya akan sumber protein dan atau sumber energi serta dapat mengandung pelengkap pakan dan/atau imbuhan pakan

3.4

konsentrat dara

pakan untuk sapi perah umur lebih dari 6 bulan sampai dengan umur 12 bulan dan atau sudah dikawinkan

3.5

konsentrat laktasi

pakan untuk periode sapi perah setelah beranak sampai bunting lagi dengan umur kebuntingan 7 bulan

3.6

konsentrat laktasi produksi tinggi

pakan untuk periode sapi perah setelah beranak sampai sapi bunting lagi dengan umur kebuntingan 7 bulan, dengan produksi susu rata-rata lebih dari 15 liter per hari

3.7

konsentrat kering bunting

pakan untuk periode sapi perah dua bulan sebelum beranak kedua dan seterusnya setelah periode laktasi selama 10 bulan

3.8

konsentrat pemula-1

pakan untuk pedet yang baru lahir sampai dengan umur 3 minggu

3.9

konsentrat pemula-2

pakan untuk sapi perah umur lebih dari 3 minggu sampai dengan 6 bulan

3.10

konsentrat pejantan

pakan yang diperuntukkan untuk sapi pejantan

3.11

pakan

campuran dari beberapa bahan baku pakan baik yang sudah lengkap maupun yang masih akan dilengkapi yang disusun secara khusus dan mengandung zat gizi yang mencukupi kebutuhan ternak untuk dapat dipergunakan sesuai dengan jenis ternaknya

3.12

pelengkap pakan (*feed supplement*)

bahan yang ditambahkan ke dalam pakan untuk melengkapi kandungan zat gizi untuk memenuhi kebutuhan ternak

4 Singkatan

BETN : Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen.

Ca : *Calcium*.

CFU : *Colony Forming Unit*.

DN : *Digestible Nutrient*.

LK : Lemak Kasar.

NDF : *Neutral Detergent Fiber*.

P : *Phosphor*.
 PK : *Protein Kasar*.
 SK : *Serat Kasar*.
 TDN : *Total Digestible Nutrient*.
 UDP : *Undegraded Dietary Protein* (prosentase protein tak tercerna dalam pakan).

5 Klasifikasi

Mutu konsentrat didasarkan atas kandungan zat gizi dan ada tidaknya zat atau bahan lain yang tidak diinginkan serta digolongkan dalam 1 (satu) tingkatan mutu.

6 Persyaratan mutu

Persyaratan mutu meliputi kandungan zat gizi, batas toleransi kandungan aflatoksin, logam berat, kandungan bahan imbuhan dan bahan berbahaya lainnya.

6.1 Persyaratan umum

6.1.1 Batas maksimum kandungan logam dalam konsentrat sesuai dengan Tabel 1.

Tabel 1 - Batas maksimum kandungan logam dalam konsentrat

satuan dalam mg/kg

No	Unsur logam	Persyaratan
1	Air raksa (Hg)	2
2	Timbal (Pb)	30
3	Tembaga (Cu)	100
4	Arsen (As)	50
5	Cadmium (Cd)	0,5
6	Aluminium (Al)	1000

6.1.2 Kandungan imbuhan dan bahan berbahaya dalam konsentrat sapi perah seperti insektisida, pestisida, formalin, hormon dan antibiotik harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

6.1.3 Batas cemaran mikroba dalam konsentrat sesuai dengan Tabel 2.

Tabel 2 - Batas cemaran mikroba dalam konsentrat

No	Jenis	Satuan	Persyaratan
1	Angka lempeng total maksimal	CFU/g	3×10^6
2	<i>Echerichia coli</i> maksimal	CFU/g	5×10^1
3	<i>Salmonella sp</i>	per 25 g	negatif
4	<i>Staphylococcus aureus</i> maksimal	CFU/g	10^2
5	<i>Streptococcus agalactie</i> maksimal	CFUg	10^2

6.2 Persyaratan khusus

Persyaratan khusus konsentrat sesuai dengan Tabel 3.

Tabel 3 - Persyaratan mutu konsentrat sapi perah berdasarkan bahan kering

No	Jenis Pakan	Kadar Air Maks (%)	Abu Maks (%)	PK Min (%)	Lemak Kasar Maks (%)	Ca (%)	P (%)	NDF Maks (%)	UDP Min (%)	Aflatoksin Maks (ppb atau µg/kg)	TDN Min (%)
1	Pemula-1	14	8	21	12	0,7 - 0,9	0,4 - 0,6	0	8,0	100	94
2	Pemula-2	14	10	16	7	0,4 - 0,6	0,6 - 0,8	10	6,4	100	78
3	Dara	14	10	15	7	0,6 - 0,8	0,5 - 0,7	30	5,6	200	75
4	Laktasi	14	10	16	7	0,8 - 1,0	0,6 - 0,8	35	6,4	200	70
5	Laktasi produksi tinggi	14	10	18	7	1,0 - 1,2	0,6 - 0,8	35	7,2	200	75
6	Kering bunting	14	10	14	7	0,6 - 0,8	0,6 - 0,8	30	5,6	200	65
7	Pejantan	14	12	12	6	0,5 - 0,7	0,3 - 0,5	30	4,2	200	65

7 Pengambilan contoh dan pengujian

7.1 Pengambilan contoh

Metode pengambilan contoh sesuai dengan SNI 19-0428-1998.

7.2 Metode pengujian

7.2.1 Penyiapan contoh

Metode penyiapan contoh sesuai dengan AOAC 2005, *AOAC Official Methods* 950.02.

7.2.2 Pengujian

Beberapa macam pengujian yang dilakukan sesuai dengan Tabel 4.

Tabel 4 - Jenis pengujian, cara uji dan acuan yang digunakan

No	Jenis pengujian	Cara pengujian	Acuan
1	Kadar air	Gravimetri	SNI 01-2891-1992 pasal 5.1
2	Kadar abu	Gravimetri	AOAC 2005, <i>AOAC Official Methods</i> 942.15 a
3	Kadar protein kasar	Kjeldahl	AOAC 2005, <i>AOAC Official Methods</i> 2001.11
4	Kadar lemak kasar	Ekstraksi langsung dengan menggunakan pelarut organik	AOAC 2005, <i>AOAC Official Methods</i> 2003.06
5	Kadar Ca	- AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer) - Titrimetri	AOAC 2005, <i>AOAC Official Methods</i> 968.08 AOAC 2005, <i>AOAC Official Methods</i> 927.02
6	Kadar P	Spechtrophotometry	AOAC 2005, <i>AOAC Official Methods</i> 965.17

Tabel 4 lanjutan

No	Jenis pengujian	Cara pengujian	Acuan
7	Kadar Aflatoksin	<i>Enzyme Linkage Immunosorbent Assay (ELISA)</i>	AOAC 2005, <i>AOAC Official Methods</i> 990.32
		<i>High Performance Liquid Chromatography (HPLC)</i>	AOAC 2005, <i>AOAC Official Methods</i> 990.33
8	TDN	Perhitungan	Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia.
9	Kadar UDP	Teknik kantong nilon	Lampiran A
10	Kadar NDF	Gravimetri	Lampiran B
11	Uji cemaran mikroba – Pengujian jumlah <i>Salmonella</i>	– Mikrobiologis	SNI 01-2897-1992
	– Pengujian jumlah <i>Staphylococcus</i>	– Mikrobiologis	SNI 01-2897-1992
	– Pengujian jumlah <i>Echerichia coli</i>	– Mikrobiologis	SNI 01-2897-1992
12	Uji cemaran logam berat (kadar Hg, Pb, Al, As, Cd, Cu,)	<i>AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry)</i>	SNI 01-2898-1998

8 Penandaan dan pengemasan

8.1 Penandaan

Konsentrat yang diedarkan telah melalui proses sertifikasi pakan dilengkapi etiket label dengan mencantumkan :

- Nama atau merek konsentrat;
- Alamat perusahaan pembuat;
- Nomor izin usaha atau nomor pendaftaran;
- Nomor izin produksi;
- Jenis dan kode konsentrat;
- Kandungan zat-zat makanan;
- Bahan pakan yang digunakan;
- Imbuhan pakan (*feed additive*) yang digunakan;
- Waktu kedaluwarsa;
- Cara menggunakan konsentrat;
- Warna dasar etiket berwarna putih dengan kode pengenal untuk Konsentrat Sapi Perah Pemula 1 (KSP1), Konsentrat Sapi Perah Pemula 2 (KSP2), Konsentrat Sapi Perah Dara (KSP3), Konsentrat Sapi Perah Laktasi KSP4), Konsentrat Sapi Perah Laktasi Produksi Tinggi (KSP5), Konsentrat Sapi Perah Kering Bunting (KSP6) dan Konsentrat Sapi Perah Pejantan (KSP7);

8.2 Pengemasan

Dikemas menggunakan bahan yang kedap air, tidak toksik dan tidak mempengaruhi mutu dan daya simpan.

Lampiran A

(normatif)

Penetapan kadar undegraded dietary protein/UDP**A.1 Prinsip**

Metode kantong nylon adalah suatu metode yang sederhana untuk mendapatkan informasi dasar tentang nilai nutrisi pakan (kecernaan) dan untuk melihat kemampuan ekosistem rumen dalam mencerna pakan dengan cara menempatkan kantong nylon berisi sampel pakan di dalam rumen selama waktu tertentu.

A.2 Alat**A.2.1 Kantong nylon**

Kantong dibuat dari nylon atau bahan sintetik lain yang mempunyai ukuran porositas antara 20 mikron – 40 mikron. Kantong dijahit dengan benang nylon atau polyester dengan ukuran 12 cm x 14 cm atau lebih kecil atau lebih besar tergantung jumlah sampel dan spesies ternak. Kantong dapat dipakai lagi selama tidak terdapat lobang.

A.2.2 Pipa plastik

Digunakan untuk tempat mengikat kantong-kantong nylon.

A.3 Cara penetapan**A.3.1 Ternak**

Kambing, domba, sapi atau kerbau yang berfistula harus cukup besar untuk dapat dimasuki kantong-kantong nylon dan pipa plastik.

A.3.2 Jumlah sampel

Jumlah sampel tergantung dari ukuran kantong. Sampel harus dapat bergerak bebas dalam kantong (tak terlalu padat) dan beratnya 2 g – 5 g DM.

A.3.3 Sampel

Sampel telah digiling dengan *Wiley Mill* atau sejenis dan disaring dengan diameter lobang saringan 2,5 cm– 5 cm tergantung sampelnya.

A.3.4 Jumlah kantong

Jumlah kantong yang digunakan 6 kantong untuk tiap bahan pakan atau tergantung kebutuhannya.

A.3.5 Posisi kantong dalam rumen

Posisi kantong dalam rumen untuk kambing/domba, tali tutup fistula, sedang untuk sapi 40 cm. Untuk menjaga kantong-kantong tidak terlalu jauh bercampur dengan ingesta, setiap kantong diikatkan pada pipa plastik kemudian pipa dan kantong-kantongnya dimasukan ke dalam rumen. Diusahakan kantong-kantong harus terendam dalam cairan rumen.

A.3.6 Lama inkubasi

Lama inkubasi dalam rumen tergantung kebutuhan dan macam sampel. Untuk sampel protein, lama inkubasi lebih pendek, misal 2 jam, 6 jam, 12 jam, 18 jam, 24 jam, 30 jam, 36 jam, 48 jam dan 72 jam.

A.3.7 Peyeleaian

Setelah waktu yang diinginkan selesai, kantong diambil dengan menarik pipa plastik atau tali nylon bila tidak memakai pipa. Setiap kantong segera dicuci di bawah air mengalir untuk menghilangkan cairan rumen dari kantong dengan meremas-remas sampai cairannya bersih. Lalu kantong dikeringkan dalam oven 70 °C sampai berat tetap. Tali nylon dipotong, diambil kelerengnya selanjutnya kantong dan isinya ditimbang.

A.3.8 Perhitungan

A.3.8.1 Daya cerna (degradasi)

Daya cerna (degradasi) zat-zat makanan di dalam rumen dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Degradasi zat-zat makanan (\%)} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

- A : Berat zat makanan sebelum diinkubasikan di dalam rumen.
B : Berat zat makanan sesudah diinkubasikan di dalam rumen.

A.3.8.2 Daya cerna protein

Daya cerna protein di dalam rumen dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Daya cerna protein (\%)} = \frac{A \times BK \times PK - A^1 \times B^1 \times PK^1}{A \times BK \times PK} \times 100\%$$

Keterangan :

- A : Berat sampel sebelum diinkubasikan dalam rumen.
BK : Bahan kering sampel sebelum diinkubasikan dalam rumen.
PK : Protein kasar sampel sebelum diinkubasikan dalam rumen.
A¹ : Berat sampel sesudah diinkubasikan dalam rumen.
BK¹ : Bahan kering sampel sesudah diinkubasikan dalam rumen.
PK¹ : Protein kasar sampel sesudah diinkubasikan dalam rumen.

A.3.8.3 Waktu paruh (T_{1/2})

Dengan teknik *in sacco* dapat pula dihitung besarnya nilai waktu paruh (T_{1/2}). T_{1/2} adalah waktu paruh yang dibutuhkan untuk mendegradasi separuh dari isi rumen. T_{1/2} dapat dihitung dengan jalan:

- a) Dihitung prosentase bahan kering yang tertinggal di dalam kantong dengan rumus :

$$\text{BK yang tertinggal (\%)} = \frac{\text{Berat residu sampel}}{\text{Berat sampel mula - mula}} \times 100\%$$

- b) Bahan kering yang tertinggal (%) diplot dengan semikoordinat (ln) dengan waktu regresi linier, sehingga diperoleh : A, B dan C , dimana :

$$B = 100 - A$$

C = Slope komponen eksponensial, yaitu berupa nilai koefisien regresi hubungan antara lama waktu inkubasi dengan prosentase dari komponen penyusun bahan pakan yang hilang.

Slope (kemiringan) dapat dihitung dengan cara :

1. Regresi linear
2. Dari gambar/grafik
3. $C = \frac{\text{jarak vertikal}}{\text{jarak horizontal}}$

- c) $T_{1/2}$ yaitu waktu yang diperlukan oleh setengah bahan pakan (sampel) di titik A yang didegradasi di dalam rumen, dimana :

$$T_{1/2} = \frac{0.6931}{C}$$



Lampiran B
(normatif)

Penetapan kadar neutral detergent fiber/NDF

B.1 Prinsip

Cara penetapan *neutral detergent fiber* (NDF) untuk dinding sel adalah suatu metode yang cepat bagi total serat kasar dalam bahan pakan tanaman berserat. Cara ini tidak dapat digunakan pada bahan pakan yang mempunyai kadar protein tinggi dan kadar serat rendah.

B.2 Alat

- Unit digesti, dapat memakai unit digesti konvensional yang cocok untuk penetapan serat kasar. *Barzelius beaker* (600 ml) dan pendingin terbuat dari labu bulat 500 ml
- Scientered glass crucible*, gunakan bentuk yang tinggi dengan porositas kasar, diameter 40 mm dan cukup menampung 40 – 50 larutan.
- Pencucian *crucible*, setelah sering dipakai, *crucible* akan menjadi macet dengan adanya sisa-sisa yang tertinggal dan pembersihan secara umum dengan asam khromat tidak berhasil. Cara pembersihan berikutnya adalah dengan mengabukan pada temperature 500 °C dalam tanur dilanjutkan dengan menyemprot *crucible* dari arah yang berlawanan dengan air. Apabila *crucible* macet dengan adanya sisa-sisa mineral setelah sering dipakai, semprotlah *crucible* dengan arah yang berlawanan dengan larutan panas yang terdiri dari campuran KOH 20 %, Na₂PO₄ 5 %, dan *disodium ethylene-diaminetetra-acetate* 0,5 %, biasanya akan berhasil dengan baik. Penggunaan berkali-kali dengan larutan pembersih yang bersifat alkali harap dihindarkan, karena akan melarutkan lapisan gelas.

B.3 Reagensia

- Larutan neutral detergent, tambahkan 30 g sodium lauryl sulfate, 18,61 g disodium dihydrogen ethylenediaminetetra-acetate dihidrat, 4,56 g disodium hydrogen phosphate, 6,81 g sodium borate dehydrate dan 10 ml 2-ethoxy ethanol (ethylene glycol, monoethylether) per liter akuades, selanjutnya diaduk agar larut. Periksa pH larutan seharusnya berkisar antara 6,9 – 7,0, disesuaikan bilamana perlu.
- Decalin
- Aceton
- Sodium sulfate

B.4 Cara penetapan

- Timbang $\pm 1,0$ g sampel yang telah digiling dan lewat saringan 1 mm, tempatkan sampel ke dalam *Berzelius beaker* untuk didigesti.
- Tambahkan berturut-turut 100 ml larutan *neutral detergent* yang dingin (temperature kamar), 2 ml *decahydronaphtalene* dan 0,5 g *sodium sulfate*. Panaskan selama 5 menit – 10 menit. Kurangi panas, apabila mulai mendidih untuk mencegah terjadinya busa. Atur pendidihan dengan konstan, digesti selama 60 menit sejak mulai mendidih.
- Tempatkan *crucible* yang telah ditimbang pada tempat penyayang. Goyang-goyangkan *beaker* untuk mencampur bagian yang padat, sisilah *crucible*. Jangan dijalankan pompa vakum sampai setelah *crucible* telah berisi. Mula-mula dengan vacuum rendah, kemudian dinaikan kecepatannya bila perlu. Cuci sampel dalam *crucible* dengan air panas (80 °C). hentikan vakum dan isi *crucible* dengan air dan ulangi pencucian.
- Cuci dua kali dengan aseton dengan cara seperti pencucian dengan air dan vakum sampai kering. Keringkan *crucible* dalam oven pengeringan pada temperature 105 °C semalam.
- Timbang *neutral detergent fiber* yang didapat sebagai dinding sel.

8.5 Perhitungan

8.5.1 Dinding sel, % pada dasar *as fed* atau *partial dry*

$$\text{Dinding sel} = \frac{\text{Berat } \textit{crucible} \text{ dan dinding sel} - \text{Berat } \textit{crucible}}{\text{Berat sampel}} \times 100$$

8.5.2 Disetarakan pada dasar bahan kering (BK)

a. Dinding sel = $\frac{\% \text{ Dinding sel pada sampel } \textit{as fed}}{\% \text{ BK pada sampel } \textit{as fed}} \times 100$

b. Dinding sel = $\frac{\% \text{ Dinding sel pada sampel } \textit{partial dry}}{\% \text{ BK pada sampel } \textit{partial dry}} \times 100$



Lampiran C
(informatif)
Metode analisis lainnya

C.1 Apabila ada keraguan tentang adanya bahan lain yang tidak diinginkan didalam konsentrat, analisis fisik dapat dilakukan dengan metode mikroskopi (*Khajarn dan Khajarn, 1999.*) *Khajarn, J. and S. Khajarn, 1999. Manual of Feed Microscopy and Quality Control. ASA & US Grains Council. Klang Nanan Wittaya Co. Ltd. Khong Kaen, Thailand. 3rd Edition.*

C.2 Analisis urea dapat dilakukan dengan metode *spectrophotometri* AOAC 2005, AOAC *Official Methods* 967.07.

C.3 Analisis kandungan *Meat and Bone Meal (MBM)* dalam konsentrat dapat dilakukan dengan ELISA.



Bibliografi

Balai Penelitian Tanah. 2005. Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Departemen Pertanian, Bogor.

BAM Bacteriological Analytical Manual, 1998. *Division of Microbiology, U.S. Food and drug Administration, Gaithersburg, USA.*

Hari Hartadi dkk. 2005. Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia. Gajahmada University Press. Yogyakarta.

Orskov E.R. Deb Hovell, F.D dan Mould, F 1980 *The use of the nylon bag technique for evaluation of feedstuffs. Tropical Animal Production* 5 : 195-213.

Van Soes, P.J., J.B. Robertson and B.A. Lewis, 1991. *Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Non starch Polysacharides in Relation to Animal Nutrition*. J. Dairy Sci. 74. 3583-3597.











BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id